بسم الله الرحمن الرحيم

أدوات ضبط الجودة

١- التوزيعات التكرارية (استمارة التأكد)

أداة لتسجيل وجمع البيانات الخاصة بوقوع أحداث معينة

« جيدة أو غير جيدة، سلبية أو ايجابية، مرغوب بها أو غير مرغوب بها » لأى عملية تتكرر خلال فترة زمنية» .

استمارات التوزيع التكراري « التأكد» لأسباب التأخر وعدم تحقيق الانتاج اليومي المخطط

محطة العمل : ١٦٠/م/ د — مسجل البيانات : ....

فترة التسجيل : ١/٨ – ٢٠١٦/١٢/٣٠م — عدد المشاهدات : ٩٦

فئات اسباب التأخير	تسجيل المشاهدات	المجموع	النسبة %
عطل في المكائن	||||/ ||||/ ||||/||||/ ||||/||||/ ||||/||||/ |	٤١	٤٢,٧
تأخر وصول المواد		٢٩	٣٠,٢
أخطاء من العمال		٦	٦,٣
غياب عمال		١٢	١٢,٥
انقطاع مصدر الطاقة		٣	٣,١
أسباب إدارية		٢	٢,١
أسباب أخرى		٣	٣,١
المجموع		٩٦	١٠٠

مثال : البيانات التالية تمثل مرتبات موظفي الموارد البشرية بإحدى الشركات

٦٧٠، ٦٢٥، ٤١٠، ٤٣٠،٤٤٠، ٤٥٥، ٤٥٠، ٤٣٠، ٤٠٠، ٤٣٠، ٤١٥، ٥٠٠، ٥٩٠، ٥٨٥، ٢١٠، ٢١٠، ٢٣٠، ٢٥٠، ٣٥٥، ٣٦٥، ٣٧٥، ٣٠٠، ٣٣٠، ٣٤٥، ٢٠١، ٣٦٠، ٤١٢، ٥٥٥، ٦٠٥، ٢١١، ٣١٧، ٤٤٠، ٣١٨، ٤٤٥، ٤٦٠، ٥١١، ٥٨٦، ٦٧١، ٤١٠، ٥٤٣.

المطلوب عمل الجدول التكراري المناسب لتمثيل هذه البيانات .

الجدول التكراري

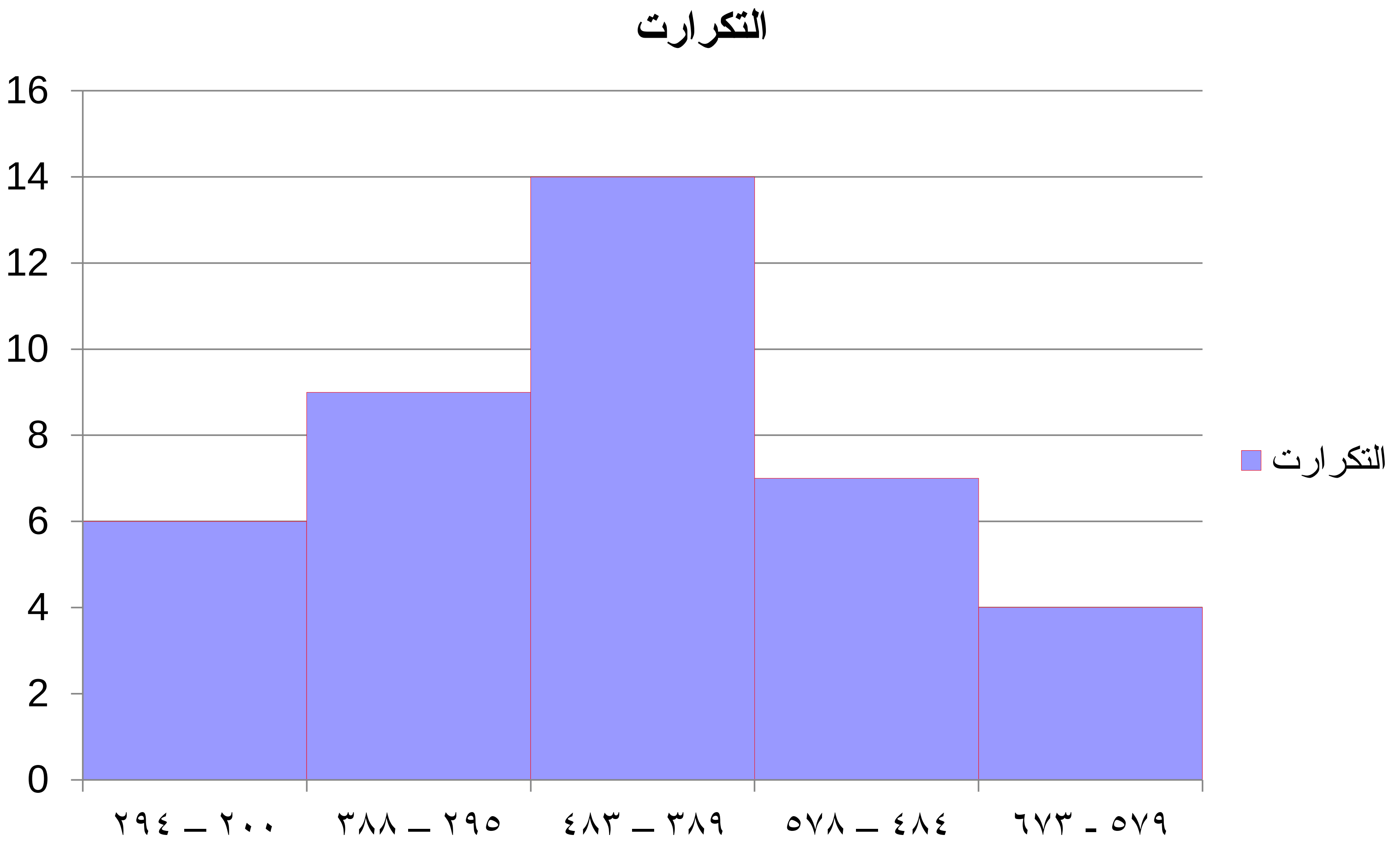
فئات المرتبات	التكرارات	النسبة %
٢٠٠ ـــ ٢٩٤	٦	١٥
٢٩٥ ـــ ٣٨٨	٩	٢٢
٣٨٩ ـــ ٤٨٣	١٤	٣٥
٤٨٤ ـــ ٥٧٨	٧	١٨
٥٧٩ ـ ٦٧٣	٤	١٠
المجموع	٤٠	١٠٠

٢- المدرج التكراري

- شكل بياني يحتوي على مجموعة من المستطيلات يمثل كل منها تكرار حدوث فئة معينة للمتغير أو خاصية معينة من مجموعة الخصائص « الصفات» المبحوثة فيه .

- في مجال الجودة يستخدم المدرج التكراري لعرض وتمثيل البيانات المتعلقة بحالة معينة لإعطاء تصور واضح عنها لا يمكن أن تعطيه البيانات الرقمية . ويمكن أن يستعمل لتمييز أو تحديد الاسباب الرئيسية للمشكلة .

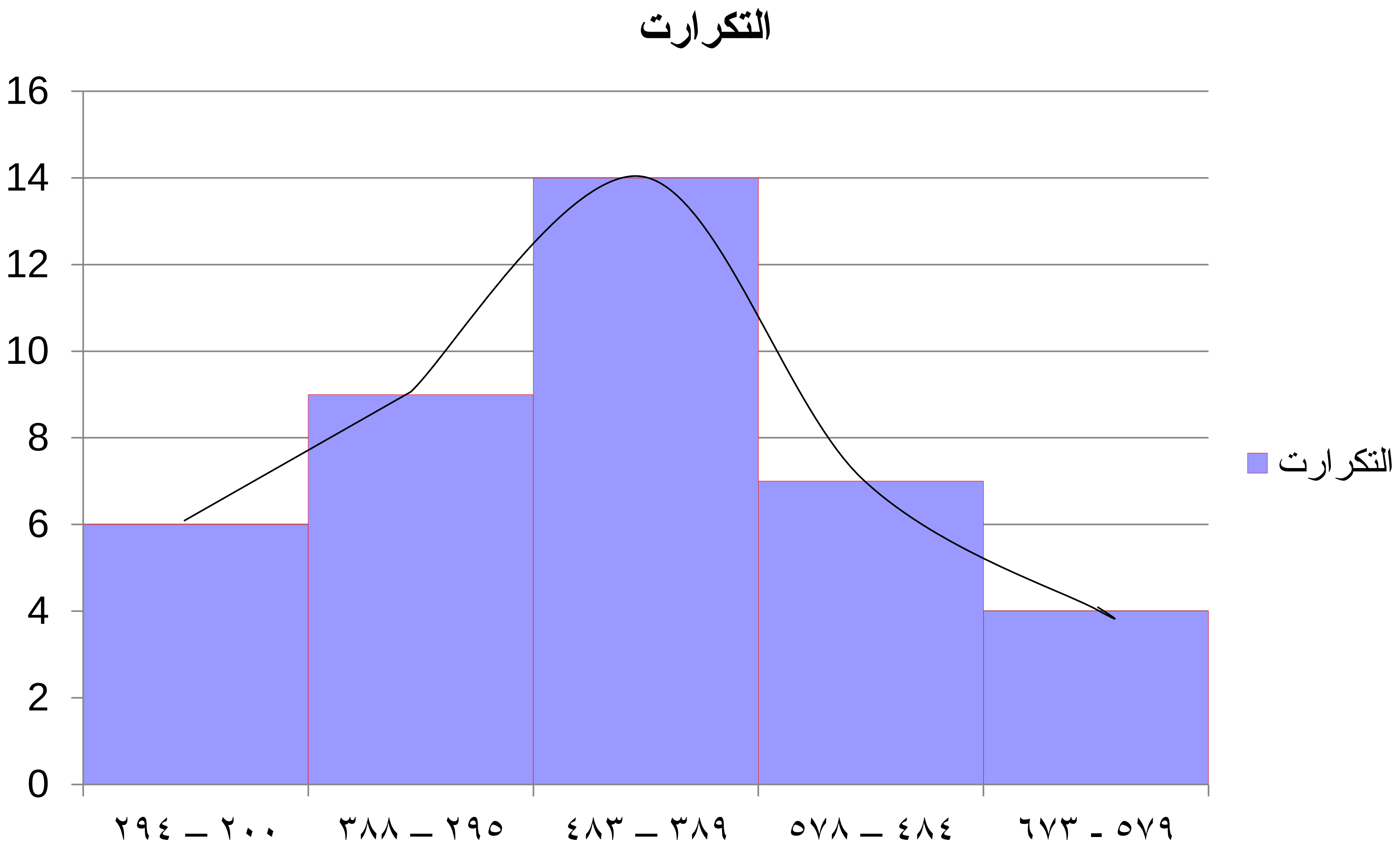
المدرج التكراري



٣- المنحنى الطبيعي

- يعتبر التوزيع الطبيعي من أهم التوزيعات التكرارية انتشارا حيث تكون أعلى التكرارات حول الوسط الحسابي وتبدأ التكرارات في التناقص كلما اتجهنا إلى الفئات التي تكون قيمتها اعلى أو اقل من الوسط الحسابي

منحنى التوزيع الطبيعي



من خلال الشكل السابق فإن منحنى التوزيع الطبيعي يتصف بالخصائص التالية :

١- يأخذ شكل الجرس .

٢- متماثل على الجانبين حول الوسط الحسابي .

٣- له سنام واحد في الوسط .

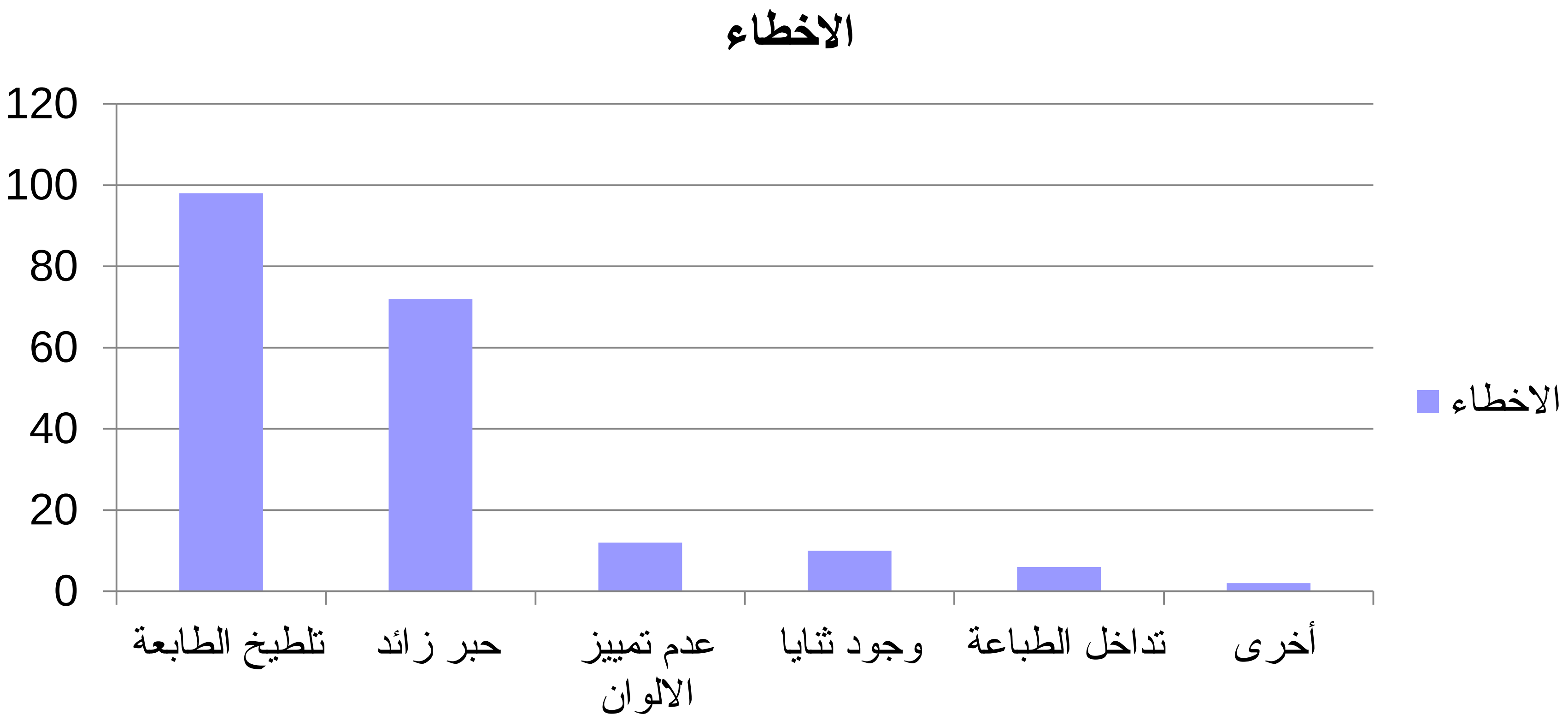
٤- تحليل باريتو

- يستخدم تحليل باريتو لتحديد أولوية حل المشكلات، حيث يساعد الإدارة في التركيز على المشكلات التي لها أهمية نسبية اكبر وحلها .
- يرتكز هذا التحليل على قاعد اساسة مفادها أن ٨٠% من المشكلات ترجع الى ٢٠% من الاسباب .
- مهمة تحليل باريتو هو اظهار الاسباب الاكثر تكرارا لأجل لفت نظر الادارة اليها ثم الاسباب الاقل فالأقل تكرارا

مثال: ظهر تقرير أحد المطابع عن الاخطاء التي ارتكبت خلال شهر يناير من عام ٢٠١٦ مصنفة حسب أسباب الاخطاء كما يلي :

الاسباب/ المشاكل	عدد الاخطاء / العيوب	النسبة%
تلطيخ الطابعة	٩٨	٤٩
حبر زائد	٧٢	٣٦
عدم تمييز الالوان	١٢	٦
وجود ثنايا	١٠	٥
تداخل الطباعة	٦	٣
أخرى	٢	١
	٢٠٠	١٠٠

المطلوب رسم تحليل باريتو لكي يبين أولوية المشاكل أعلاه



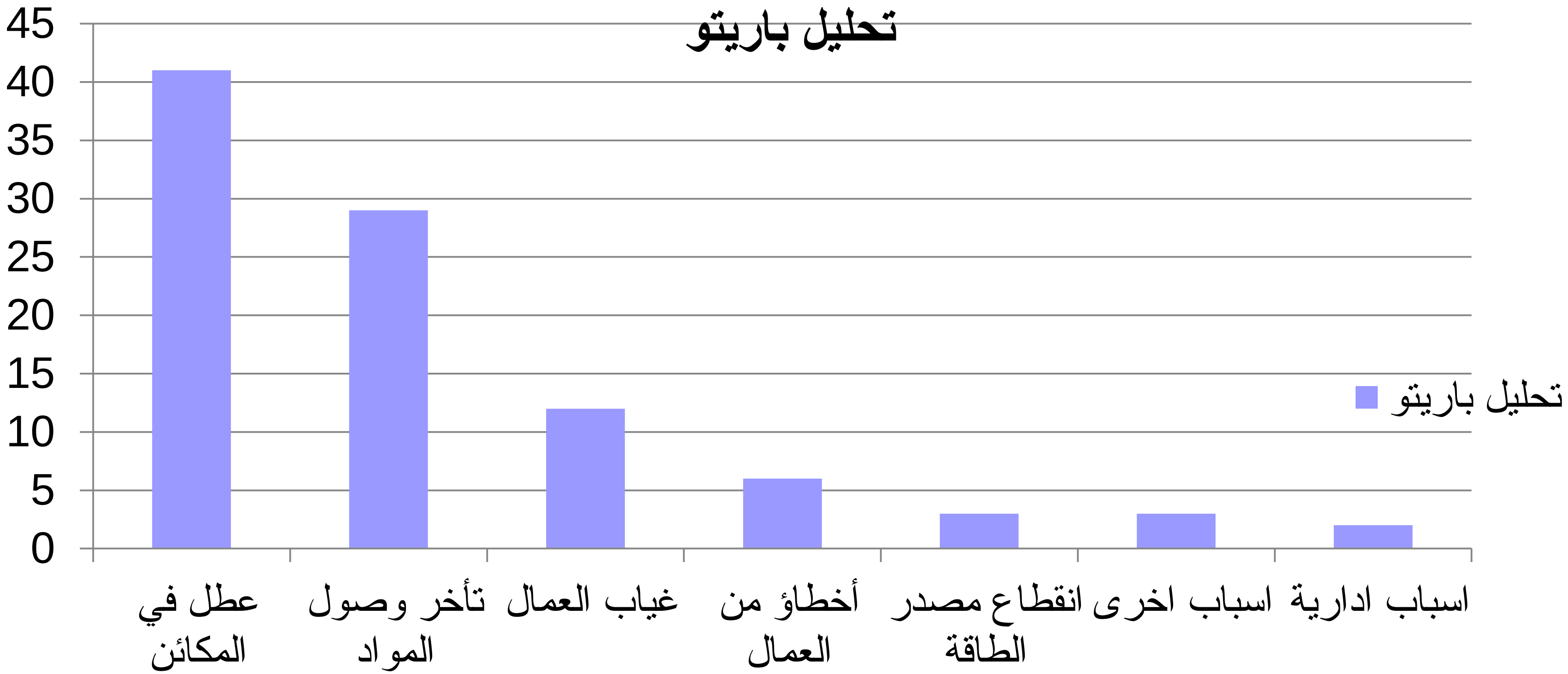
الاخطاء
120
100
80
60
40
20
0
تلطيخ الطابعة
حبر زائد
عدم تمييز الالوان
وجود ثنايا
تداخل الطباعة
أخرى
الاخطاء

استمارات التوزيع التكراري « التأكد» لأسباب التأخر وعدم تحقيق الانتاج اليومي المخطط

محطة العمل : ١٦٠/م/ د　　　　مسجل البيانات : ....

فترة التسجيل : ١/٨ – ١٢/٣٠/ ٢٠١٦م　　　　عدد المشاهدات : ٩٦

فئات اسباب التأخير	تسجيل المشاهدات	المجموع	النسبة %	التكرار المتجمع
عطل في المكائن	//// //// //// //// //// //// //// //// /	٤١	٤٢,٧	٤٢,٧
تأخر وصول المواد		٢٩	٣٠,٢	٧٢,٩
غياب عمال		١٢	١٢,٥	٨٥,٤
أخطاء من العمال		٦	٦,٣	٩١,٧
انقطاع مصدر الطاقة		٣	٣,١	٩٤,٨
اسباب اخرى		٣	٣,١	٩٧,٩
أسباب إدارية		٢	٢,١	١٠٠
المجموع		٩٦	١٠٠	


تحليل باريتو
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
عطل في المكائن
تأخر وصول المواد
غياب العمال
أخطاؤ من العمال
انقطاع مصدر الطاقة
اسباب اخرى
اسباب ادارية
تحليل باريتو

٥- شكل الانتشار

يستخدم لعرض صورة العلاقة بين متغيرين ، ولا يمكن للبيانات الرقمية الخام فعل ذلك، والهدف منه فحص العلاقة السببية ،وهل أن احد المتغيرين يمثل سبب للتغيرات في الثاني .

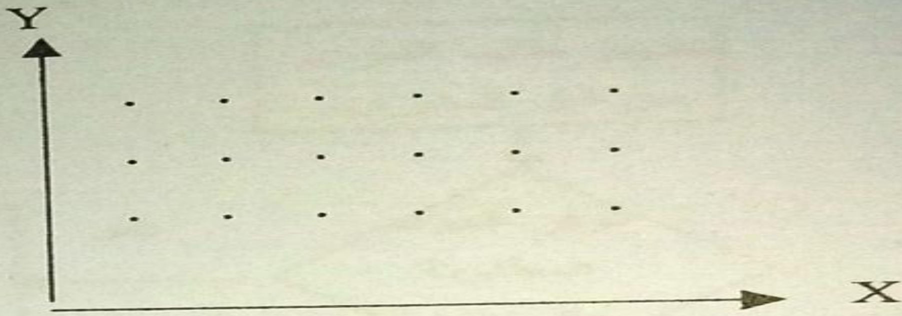
مثال: قررت ادارة منظمة شراء آلة مستعملة لاستخدامها في المصنع اضافة الى الآلات الموجودة . البيانات التالية تمثل سعر كل آلة بالمقارنة مع عمرها :

سعر الآلة (بالألف)	عمر الآلة (بالسنوات)
٤٠	٢
٣٥	٣
٣١	٤
٢٧	٥
٢٦	٦
٢٤	٧
١٨	٨

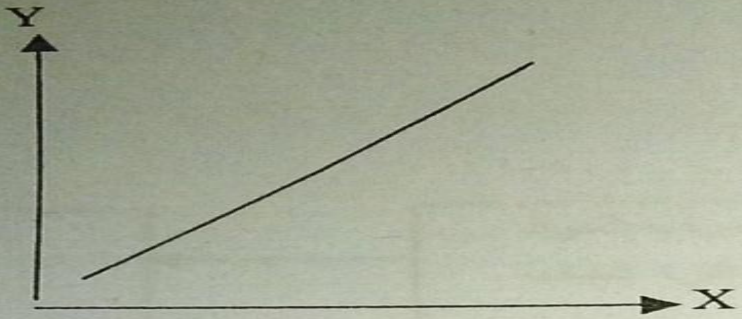
المطلوب: رسم شكل الانتشار لعرض طبيعة العلاقة بين سعر الآلة وعمرها

الشكل رقم (19)

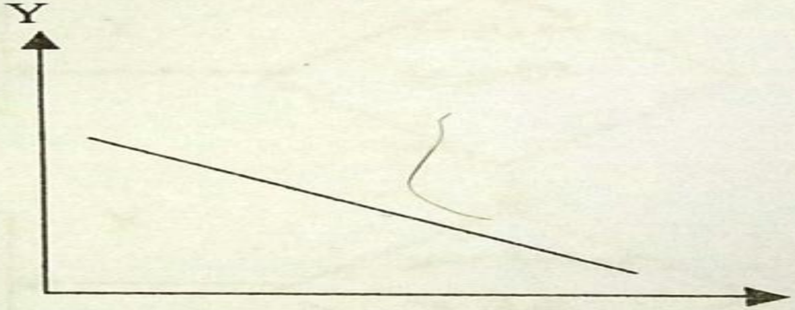
أشكال الانتشار للعلاقة بين متغيرين



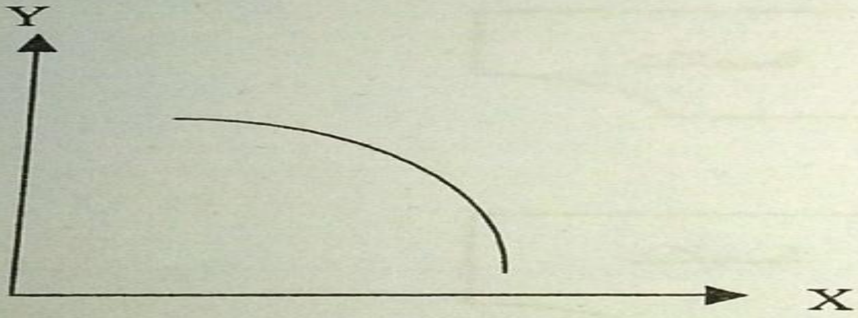
(أ) لا يوجد علاقة



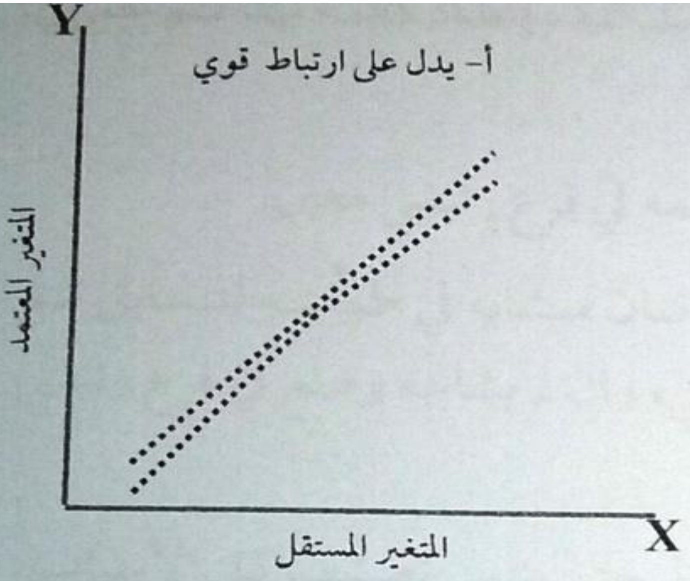
(ب) علاقة خطية موجبة



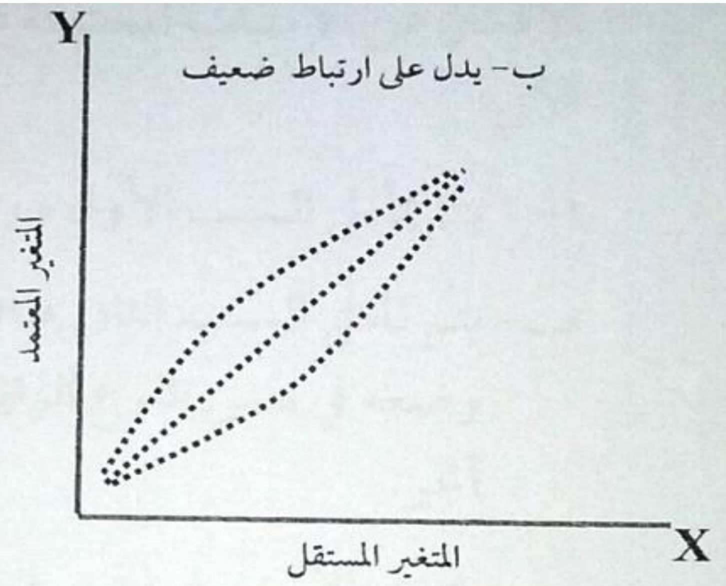
(جـ) علاقة خطية سالبة



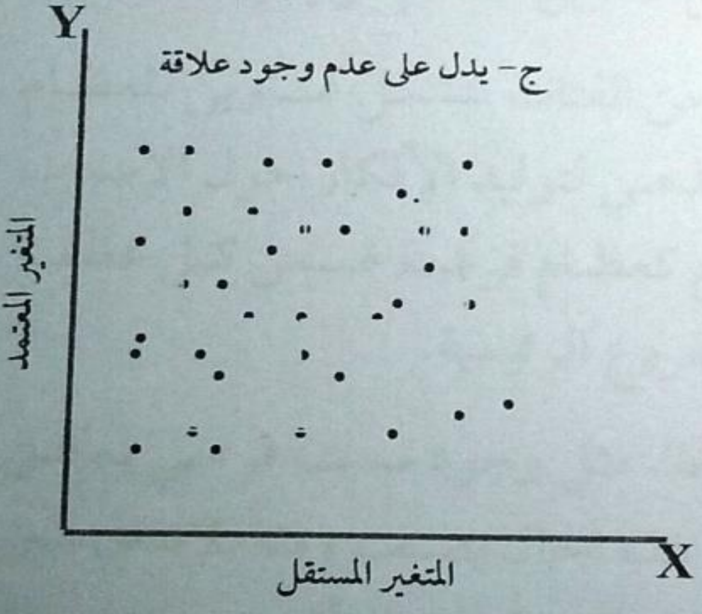
(د) علاقة غير خطية



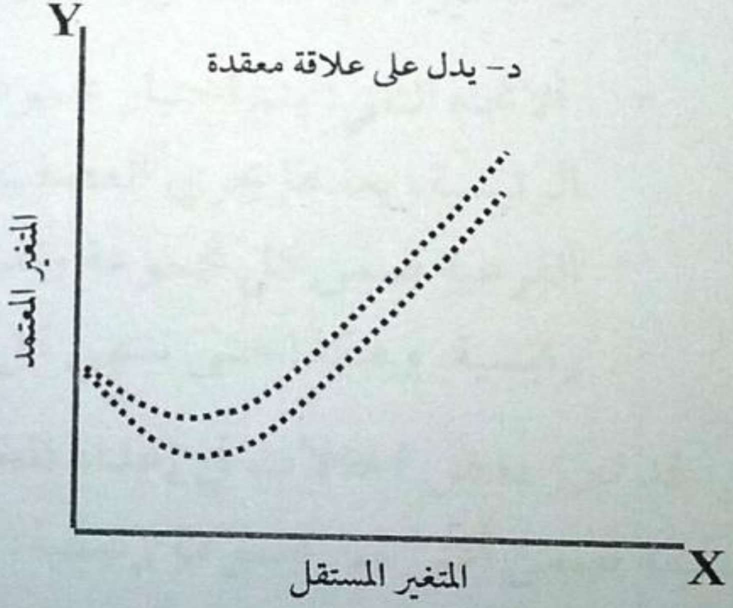
Y
أ- يدل على ارتباط قوي
المتغير المعتمد
المتغير المستقل
X



Y
ب- يدل على ارتباط ضعيف
المتغير المعتمد
المتغير المستقل
X



Y
ج- يدل على عدم وجود علاقة
المتغير المعتمد
المتغير المستقل
X



Y
د- يدل على علاقة معقدة
المتغير المعتمد
المتغير المستقل
X

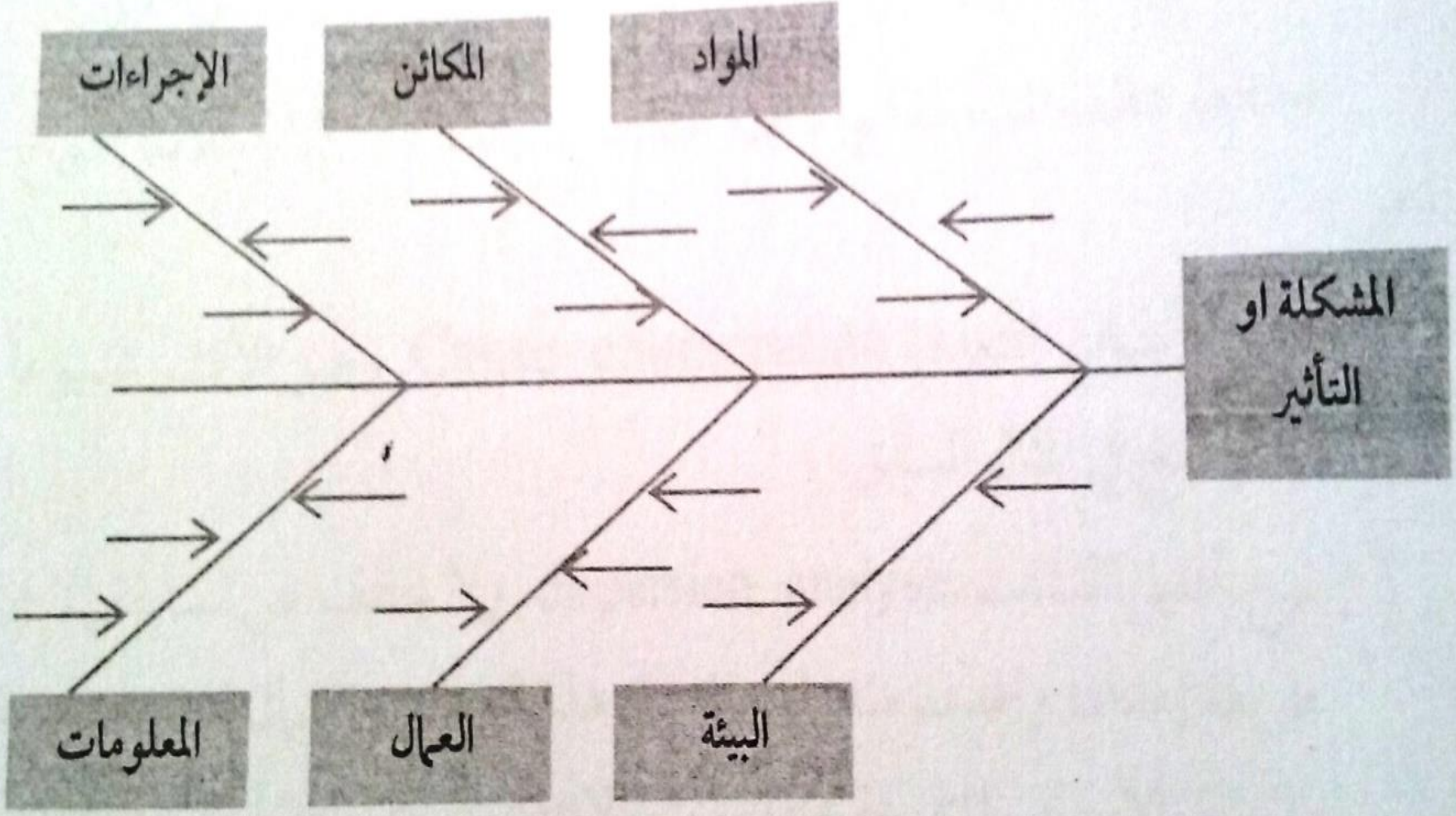
٦- تحليل السبب والتأثير

(إيشكاوا) (عظمة السمكة)

يستخدم هذا التحليل لتحديد الأسباب المحتملة للمشكلة ، وبواسطته يمكن توليد الأفكار والافتراضات التي تمثل أسباب محتملة للمشكلة وتصنيفها في مجموعات أو فئات ذات صلة بموضوع معين ، كما يساعد في تنظيم كمية كبيرة من المعلومات وإظهار الروابط بين الأحداث ولأسباب المحتملة أو الفعلية لها .

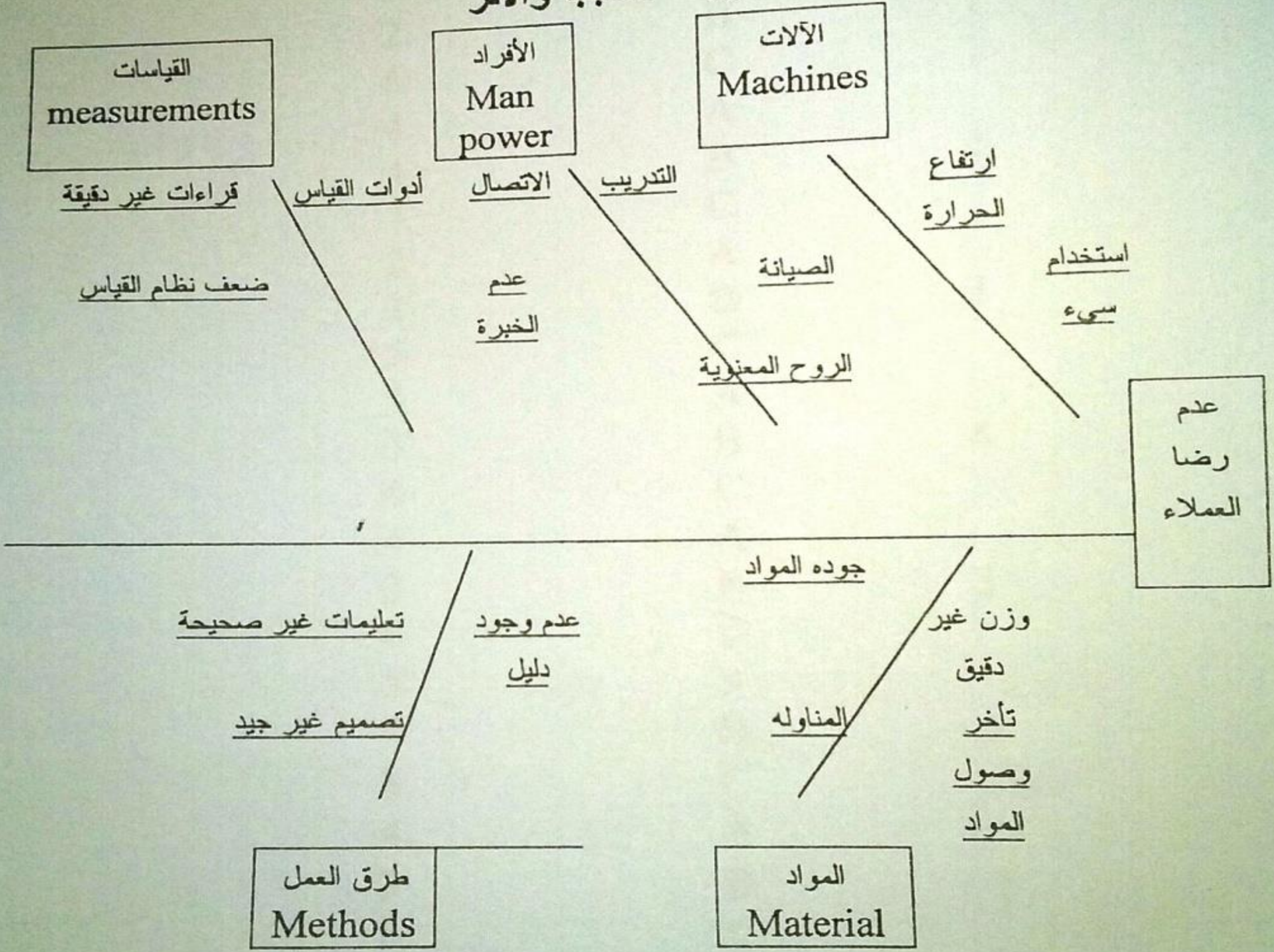
شكل رقم (٤٧)

مخطط عظمة السمكة



شكل رقم (٤٨)
مخطط السبب والتأثير لمشكلة انخفاض المبيعات

خريطة السبب والأثر

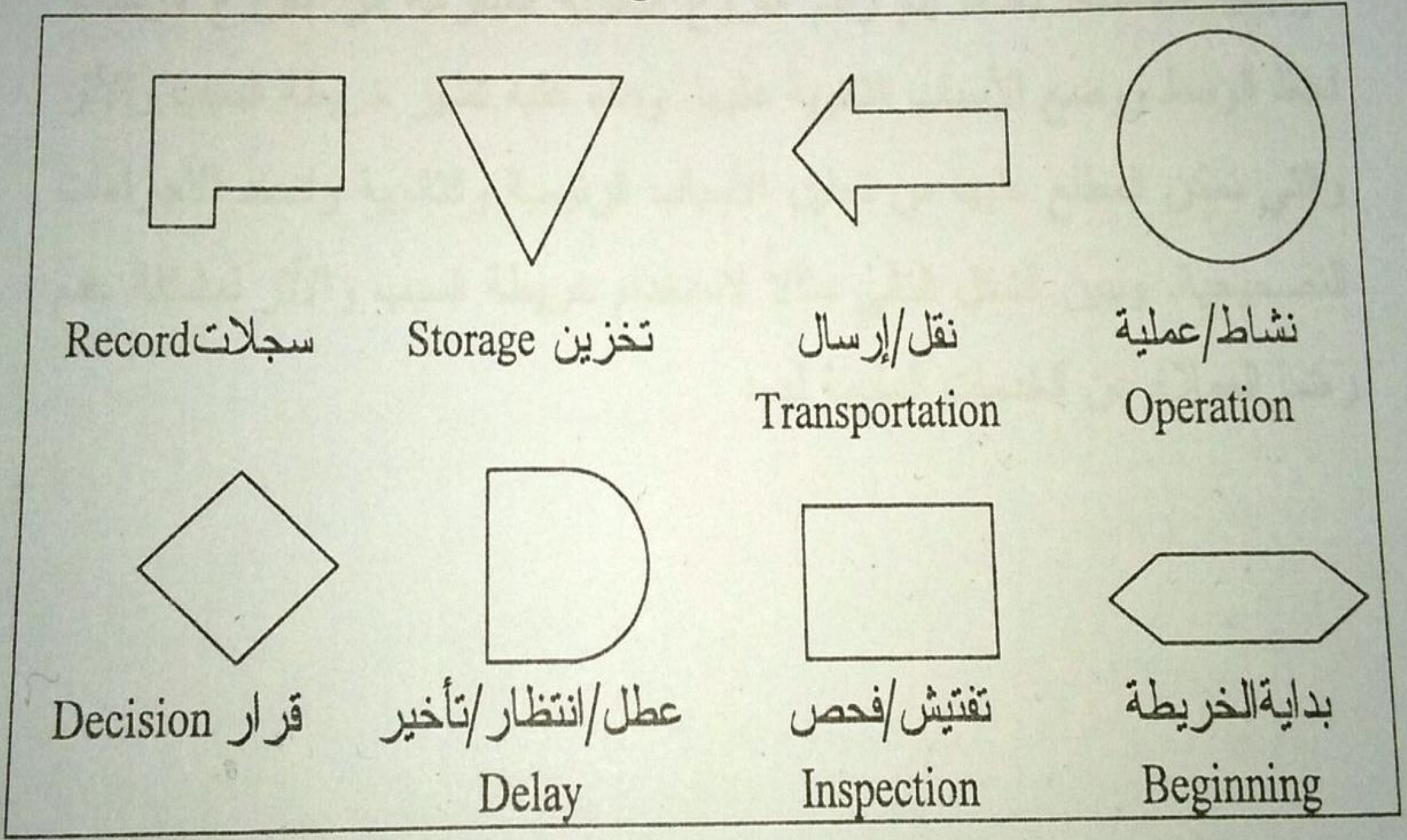


٧- خريطة تدفق العمليات (مخطط المسار)

- تستخدم خرائط تدفق العمليات لتحديد طريقة أداء العمليات وتحليل خطواتها لتحقيق عدة أهداف أهمها :
  - ✓ توضيح الصورة أمام العاملين الجدد والقدامى.
  - ✓ توحيد طرق العمل.
  - ✓ المساعدة في تحديد الأماكن التي يمكن أن تستفيد من مشاريع التحسينات المستمرة .
- يمكن استخدام خرائط التدفق لتوثيق العمليات في نظم ادارة الجودة بدلا من طرق اخرى تحتاج الى وقت اطول كوضع الاجراءات لكل نشاط وكل عملية في المنظمة .

الشكل رقم (20)

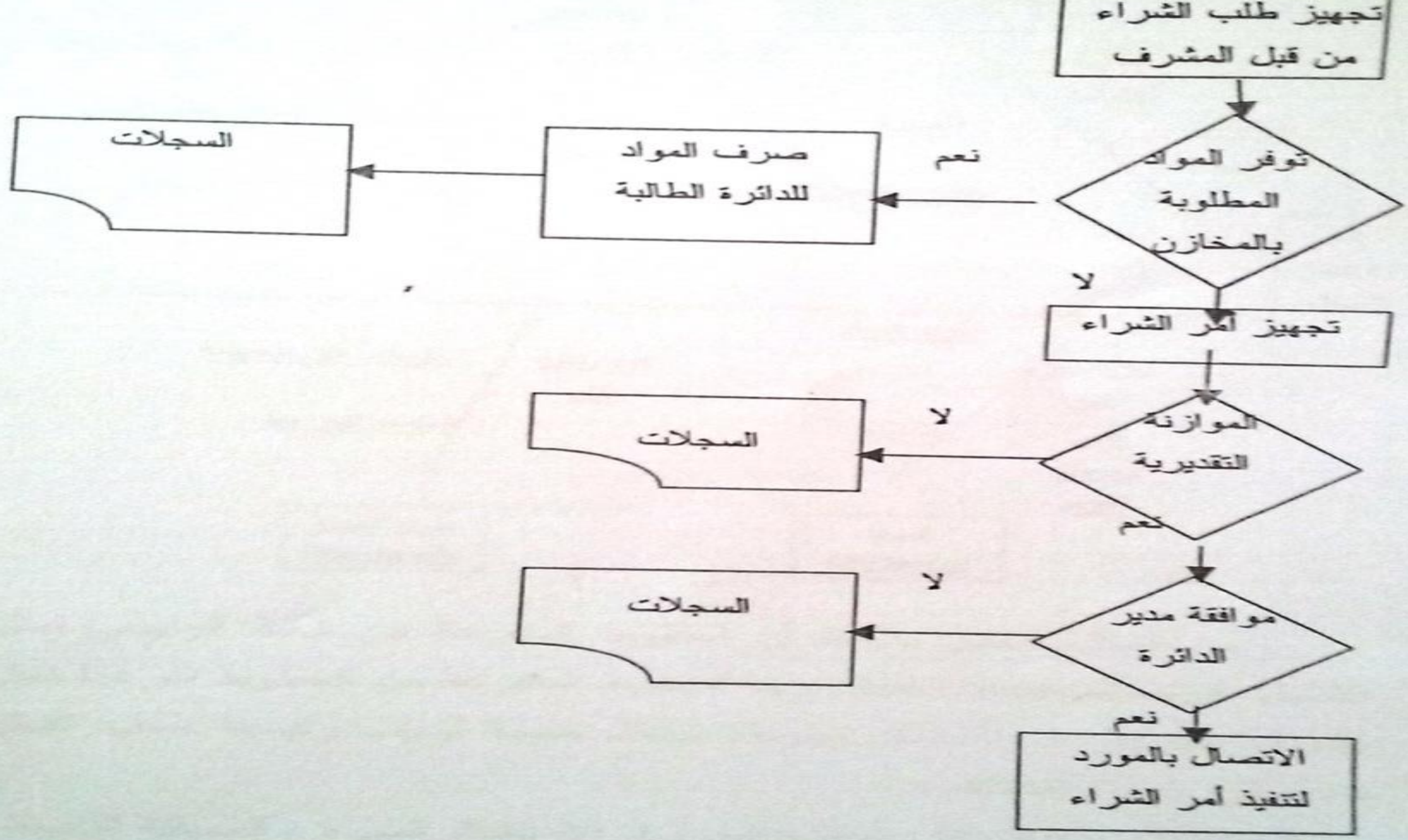
رموز خريطة تدفق العمليات



وفيما يلي توضيحاً لخريطة تدفق عملية تجهيز أمر الشراء كمثال على ما سبق:

الشكل رقم (21)

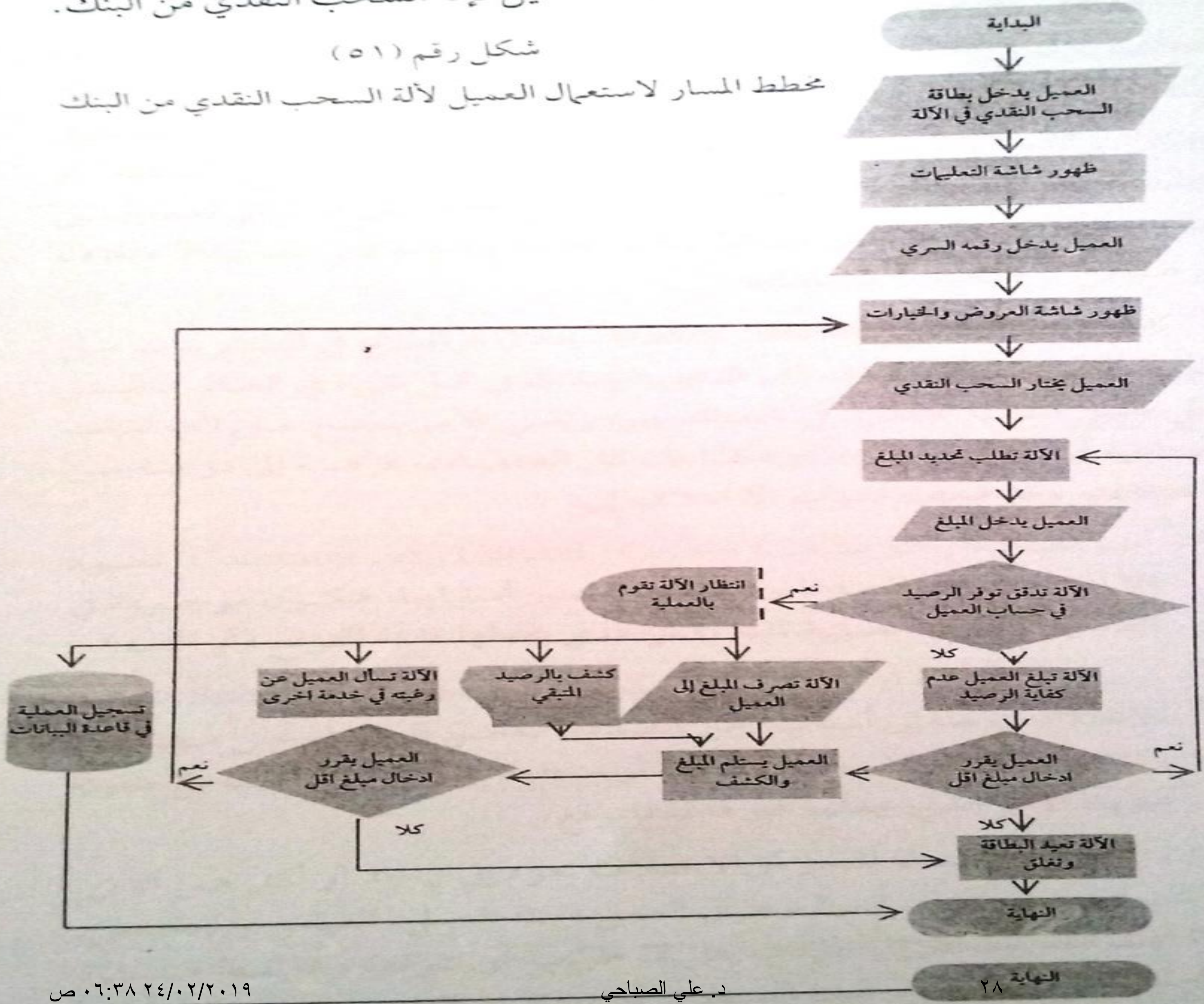
خريطة تدفق عمليات تجهيز أمر الشراء



... لاستعمال العميل لآلة السحب النقدي من البنك.

شكل رقم (٥١)

مخطط المسار لاستعمال العميل لآلة السحب النقدي من البنك



٨- خريطة المتابعة

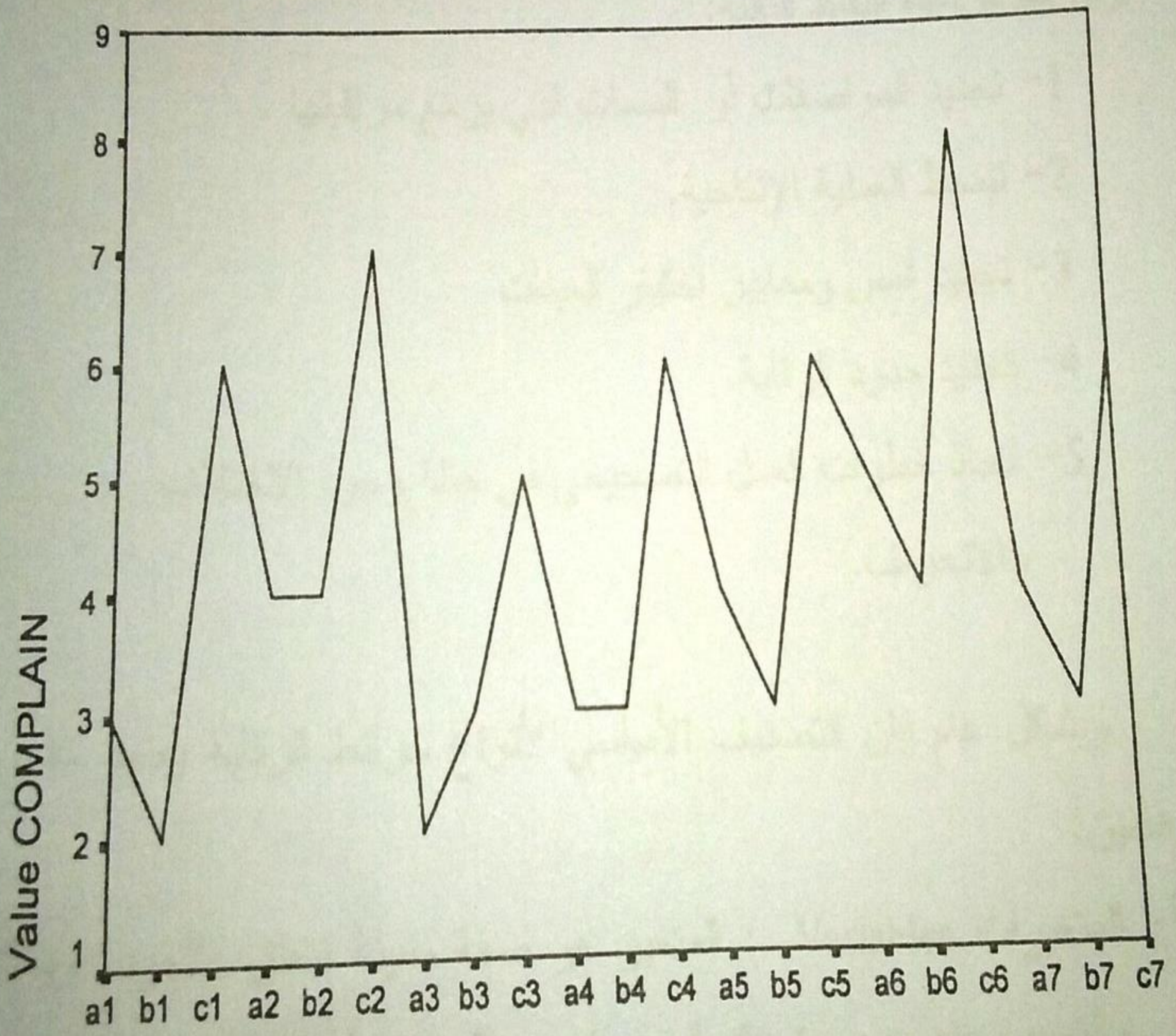
- تستخدم خرائط المتابعة عند عرض بيانات ظاهرة يتم تتبعها لفترة معينة .
- يستطيع مسؤول الجودة عند استخدامه لخريطة المتابعة التأكد من استمرارية ثبات القراءات او مشكلة معينة أو تذبذب واختلاف هذه القراءات بين فترة واخرى .

الجدول التالي يبين عدد شكاوي العملاء خلال أسبوع بفرض أن موظفي المنظمة يعملون ثلاث ورديات في اليوم

اليوم	الوردية	عدد شكاوي العملاء
	A	3
1	B	2
	C	6
	A	4
2	B	4
	C	7
	A	2
3	B	3
	C	5
	A	3
4	B	3
	C	6
	A	4
5	B	3
	C	6
	A	5
6	B	4
	C	8
	A	4
7	B	3
	C	6

رسم خريطة المتابعة وتفسير النتائج يمكن التوصل إليها.

خريطة المتابعة



٩- خرائط الرقابة

(السيطرة الاحصائية على العملية)

- يتم استخدام خرائط الرقابة للتعبير عن الاختلافات في الانتاج بصورة رقمية وبيانات كمية .
- تستخدم خرائط الرقابة لمراقبة أداء العمليات أو الانشطة حيث يتم رسمها بنفس طريقة رسم خرائط المتابعة مع اضافة ثلاث خطوط افقية :

الأول : يمثل الخط الوسط ، او الوسط الحسابي للظاهرة .

الثاني : يمثل الحد الأعلى للرقابة .

الثالث : يمثل الحد الأدنى للرقابة .

بعد وضع حدود الرقابة فإنه يمكننا اختيار مجموعات فردية واستخراج المدى والوسط الحسابي الخاص بها.

- اذا وقع المدى أو الوسط الحسابي خارج حدود الرقابة فإن ذلك يعني أن العملية خارج حدود السيطرة .
- أما اذا وقع المدى أو الوسط الحسابي داخل حدود السيطرة ، وهذا هو الوضع المفروض أن يكون ، فمعنى ذلك أن العملية مسيطر عليها وتسير وفقا لما هو مخطط.

تصنيف انواع خرائط الرقابة يعتمد على:

١- المتغيرات :

المتغير هو صفة معينة تتعلق بالجودة ويمكن قياسه والتعبير عنه بصورة رقمية ، حيث من الممكن أن تتغير قيمته وبالتالي سمي بالمتغير كما أنه يمكن وصف المتغيرات كالطول والوزن وأيام التأخير وكمية الانتاج وسمك الانابيب وغيرها من خلال الوسط الحسابي والاختلافات والانحرافات .

٢- الخصائص :

وهي تلك الصفات المتعلقة بالجودة والتي يمكن وصفها على أنها موجودة / غير موجودة في المنتج، و تستخدم خرائط الرقابة على الخصائص في حالة تصنيف الوحدات المنتجة إلى مطابقة / غير مطابقة ، صالحة / تالفة . ومن أهم الخرائط المستخدمة في مجال خرائط الرقابة على الخصائص – مخطط السيطرة على نسبة المعيب و مخطط السيطرة على عدد العيوب

أولا : خرائط الرقابة على المتوسطات $\bar{X}$

- يتم استعمال خريطة الرقابة على المتوسطات $\bar{X}$ وذلك لإحكام السيطرة على قيم متوسطات المتغير الخاضع للدراسة من خلال التأكد من أن متوسطات العينات المختارة تقع ضمن الحدود المسموح بها.
- لبناء خريطة $\bar{X}$ فان علينا ايجاد الوسط الحسابي والمدى للبيانات المستخرجة من العينات ثم ايجاد الحد الأعلى والحد الأدنى للوحدات المعابة المسموح بها ووضع ذلك في رسم بياني .

مثال : يوضح الجدول التالي البيانات الخاصة بإحدى العمليات لإنتاج سطح معدني دائري حددت المواصفات قطره (٦,٣٥) سم . بسماح مقداره (+-٠,١٠)سم . وتقتضي خطة سحب العينات من الانتاج لأغراض السيطرة على الجودة ان يسحب يوميا عينات يتكون كل منها من ٤ مفردات .

بيانات العينات المسحوبة من عملية إنتاج السطوح المعدنية الدائرية

رقم العينة	تاريخ سحب العينة	القياسات (سم) المفردة ١	المفردة ٢	المفردة ٣	المفردة ٤	الوسط الحسابي $\overline{X}$	المدى R
١	١/١٥	٦.٣٧	٦.٣٢	٦.٤٠	٦.٣٥	٦.٣٦	٠.٠٨
٢		٦.٤١	٦.٣٦	٦.٣٧	٦.٤٦	٦.٤٠	٠.١٠
٣		٦.٣٦	٦.٣٤	٦.٤٠	٦.٣٤	٦.٣٦	٠.٠٦
٤		٦.٤٠	٦.٤٤	٦.٣٤	٦.٣٨	٦.٣٩	٠.١٠
٥		٦.٣٤	٦.٤٣	٦.٤١	٦.٤٢	٦.٤٠	٠.٠٩
٦	١/١٦	٦.٤٦	٦.٤١	٦.٤١	٦.٤٤	٦.٤٣	٠.٠٥

رقم العينة	تاريخ سحب العينة	القياسات (سم) المفردة ١	المفردة ٢	المفردة ٣	المفردة ٤	الوسط الحسابي $\overline{X}$	المدى R
٧		٦.٣٦	٦.٣٨	٦.٤١	٦.٣٣	٦.٣٧	٠.٠٨
٨		٦.٤٥	٦.٤٧	٦.٤٤	٦.٤٨	٦.٤٦	٠.٠٤
٩		٦.٤٢	٦.٣٦	٦.٤٣	٦.٤٧	٦.٤٢	٠.١١
١٠		٦.٣٨	٦.٣٩	٦.٤١	٦.٣٨	٦.٣٩	٠.٠٣
١١	١/١٧	٦.٣٧	٦.٤١	٦.٣٧	٦.٣٧	٦.٣٨	٠.٠٤
١٢		٦.٣٥	٦.٤٧	٦.٣٨	٦.٤٠	٦.٤٠	٠.١٢
١٣		٦.٤٢	٦.٤٥	٦.٣٩	٦.٣٨	٦.٤١	٠.٠٧
١٤		٦.٤٥	٦.٤٣	٦.٤٢	٦.٥٠	٦.٤٥	٠.٠٨
١٥		٦.٣٩	٦.٢٩	٦.٣٥	٦.٣٣	٦.٣٤	٠.١٠
١٦	١/١٨	٦.٣٤	٦.٢٩	٦.٤٠	٦.٤١	٦.٣٦	٠.١٢
١٧		٦.٣٨	٦.٣٧	٦.٤١	٦.٣٥	٦.٣٨	٠.٠٦
١٨		٦.٣٧	٦.٤٥	٦.٤٠	٦.٣٨	٦.٤٠	٠.٠٨
١٩		٦.٤٠	٦.٣٥	٦.٤٢	٦.٣٩	٦.٣٩	٠.٠٧
٢٠		٦.٣٦	٦.٣٩	٦.٣٩	٦.٤٢	٦.٣٩	٠.٠٦
٢١	١/١٩	٦.٣٨	٦.٣٥	٦.٣٦	٦.٤٣	٦.٣٨	٠.٠٨
٢٢		٦.٤٤	٦.٤٣	٦.٣٨	٦.٣٩	٦.٤١	٠.٠٦
المجموع						١٤٠.٦٧	١.٦٨

جدول رقم (٢٣)

المعاملات الثابتة لحساب حدود السيطرة لمخططات السيطرة على الوسط الحسابي وعلى المدى (مستوى الثقة عند ٣ σ)

n حجم العينة	معامل A_2 للوسط الحسابي	معامل D_3 للحد الأدنى للمدى	معامل D_4 للحد الأعلى للمدى
٢	١.٨٨٠	صفر	٣.٢٦٧
٣	١.٠٢٣	صفر	٢.٥٧٤
٤	٠.٧٢٩	صفر	٢.٢٨٢
٥	٠.٥٧٧	صفر	٢.١١٤
٦	٠.٤٨٣	صفر	٢.٠٠٤
٧	٠.٤١٩	٠.٠٧٦	١.٩٢٤
٨	٠.٣٧٣	٠.١٣٦	١.٨٦٤
٩	٠.٣٣٧	٠.١٨٤	١.٨١٦
١٠	٠.٣٠٨	٠.٢٢٣	١.٧٧٧
١١	٠.٢٨٥	٠.٢٥٦	١.٧٤٤
١٢	٠.٢٦٦	٠.٢٨٣	١.٧١٧
١٣	٠.٢٤٩	٠.٣٠٧	١.٦٩٣
١٤	٠.٢٣٥	٠.٣٢٨	١.٦٧٢
١٥	٠.٢٢٣	٠.٣٤٧	١.٦٥٣

جدول رقم (٢٤)

الصيغ الرياضية لحساب حدود السيطرة لمخطط السيطرة على الوسط الحسابي (مخطط $\bar{X}$)

الحد الوسط ← $CL_{\bar{x}} = \bar{\bar{X}}$

الحد الأعلى للسيطرة ← $UCL_{\bar{x}} = \bar{\bar{X}} + 3\sigma\bar{x} \text{ * or } \bar{\bar{X}} + A_2\bar{R}$

الحد الأدنى للسيطرة ← $LCL_{\bar{x}} = \bar{\bar{X}} - 3\sigma\bar{x} \text{ * or } \bar{\bar{X}} - A_2\bar{R}$

حيث:

X = قيمته الخاصية لكل مفردة

$\bar{X}$: الوسط الحسابي للعينة ← $\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n}$

$\bar{\bar{X}}$: المتوسط الحسابي للأوساط الحسابية للعينات ← $\bar{\bar{X}} = \frac{\sum_{j=1}^{m} \bar{x}j}{m}$

R = المدى للعينة

$\bar{R}$ = متوسط مديات العينات ← $\bar{R} = \frac{\sum_{j=1}^{m} Rj}{m}$

$\sigma\bar{x}$ = الانحراف المعياري لأوساط العينات ← $\sigma\bar{x} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

σ = الانحراف المعياري لمجتمع العملية الإنتاجية ← $\sigma = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^{n} (x_i - \bar{x})^2}}{n-1}$

A_2 = قيمة المعامل الثابت من جدول رقم (٢٢)

n = عدد المفردات فى العينة (فى حالة σ تمثل مفردات المجتمع)

m = عدد العينات

* عند معرفة الانحراف المعيارى لمجتمع العملية الإنتاجية (σ) من البيانات الماضية يمكن حساب الانحراف المعيارى لأوساط العينة ($\sigma\bar{x}$) واستخدام هذه الصيغة لحساب الحدود العليا والدنيا للسيطرة. وبعكسه تستخدم الصيغة المعتمدة على المعامل A_2

جدول رقم (٢٥)

الصيغ الرياضية لحساب حدود السيطرة لمخطط السيطرة على المدى (مخطط R)

الحد الوسط ← $CL_R = \overline{R}$

الحد الأعلى للسيطرة ← $UCL_R = D_4\overline{R}$

الحد الأدنى للسيطرة ← $LCL_R = D_3\overline{R}$

حيث:

R = المدى للعينة ← $\overline{R} = \dfrac{\sum_{j=1}^{m} R_j}{m}$

$\overline{R}$ = متوسط مديات العينات

n = عدد المفردات في العينة (حجم العينة)

m = عدد العينات

D_4 , D_3 : قيمة المعامل الثابت من جدول (٢٢)

تحسب الحدود لمخطط السيطرة على الوسط الحسابي كما يلي:

- الحد الوسط= $\overline{\overline{X}} = \frac{١٤٠.٦٧}{٢٢} =$ ٦.٣٩ سم

- $\overline{R} = \frac{١.٦٨}{٢٢} =$ ٠.٠٧٦٤

- $A_2 =$ ٠.٧٢٩ (من جدول رقم -٢٢- مقابل حجم العينة ٤)
- الحد الأعلى للسيطرة (UCL_x)= ٦.٣٩ + (٠.٧٢٩)(٠.٠٧٦٤) = ٦.٤٤٦ سم
- الحد الأدنى للسيطرة (LCL_x)= ٦.٣٩ - (٠.٧٢٩)(٠.٠٧٦٤) = ٦.٣٣٤ سم

وتحسب الحدود لمخطط السيطرة على المدى كما يلي:

- الحد الوسط= $\overline{R} = \frac{١.٦٨}{٢٢} =$ ٠.٠٧٦٤

- D_3 = صفر، D_4 = ٢.٢٨٢ (من جدول رقم -٢٢- مقابل حجم العينة ٤)

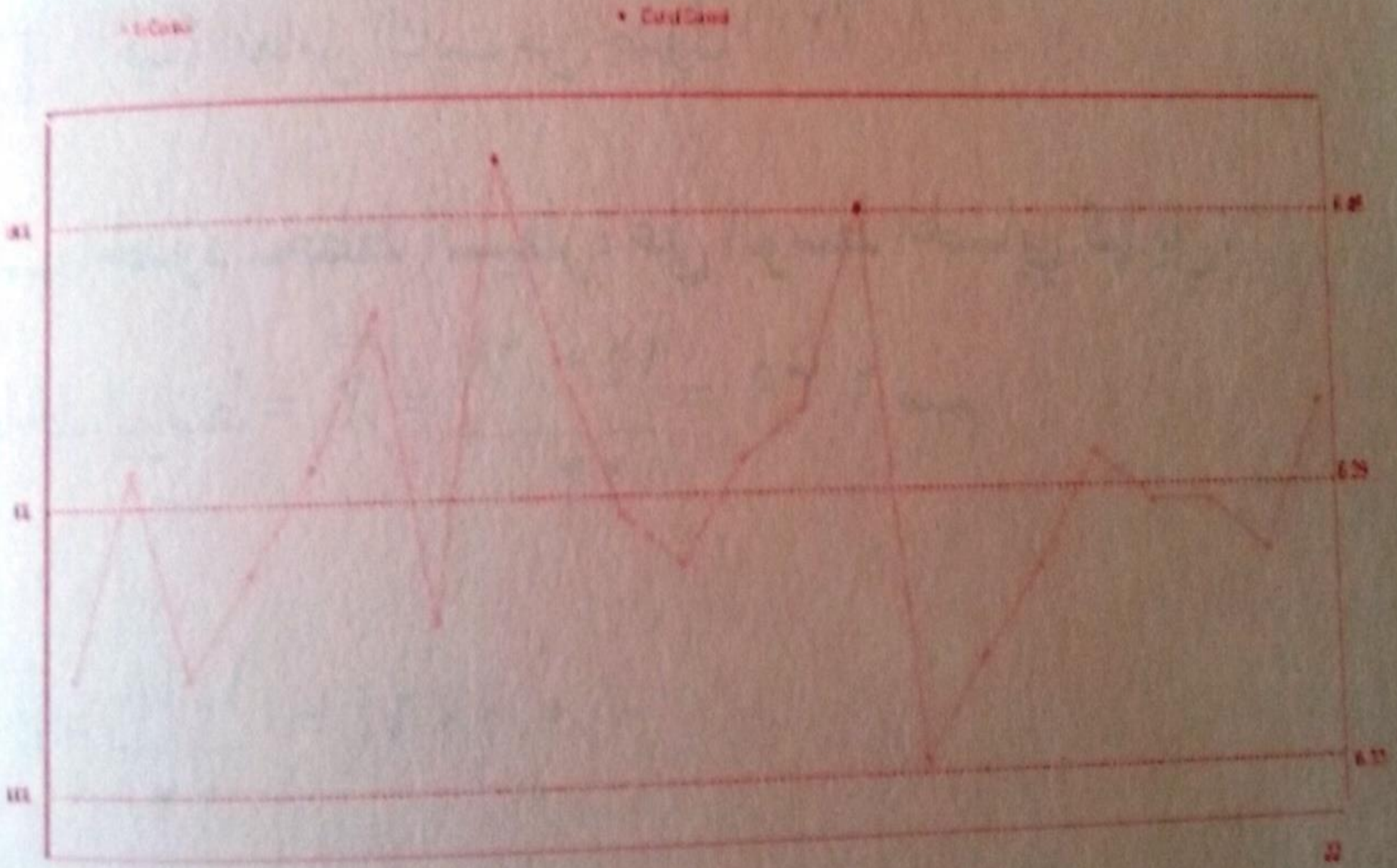
- الحد الأعلى للسيطرة (UCL_R)= (٢.٢٨٢) (٠.٠٧٦٤)= ٠.١٧٤ سم

- الحد الأدنى للسيطرة (LCL_R)= صفر (٠.٠٧٦٤)= صفر سم

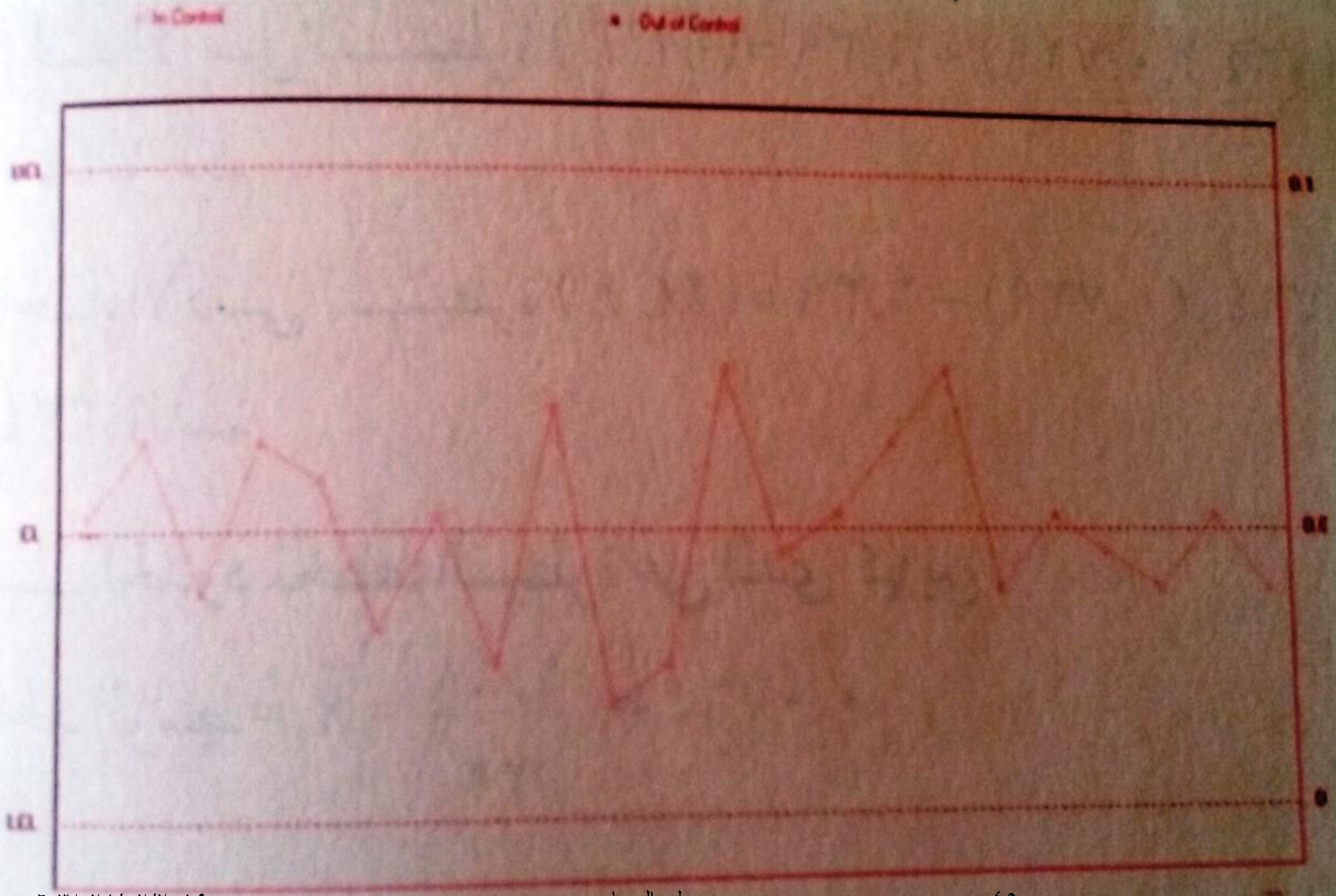
يوضح الشكل رقم (٥٢) مخططات السيطرة على الوسط الحسابي (الحالة أ) وعلى المدى (الحالة ب) بعد إعدادها واستخدامها في تعين قيم الأوساط الحسابية، والمدى على التوالي لكل عينة ويلاحظ منه الآتي:

مخطط السيطرة على الوسط الحسابي، وعلى المدى لعملية إنتاج السطوح المعدنية الدائرية

أ- مخطط السيطرة على الوسط الحسابي



ب- مخطط السيطرة على المدى



مفهوم حلقات ضبط الجودة

- اليابان هي أول دولة مارستها من خلال مفهوم Deming(PDCA)
- هي التطبيق العملي لمبدأ الجودة مسؤولية الجميع
- تساهم في بث الأفكار لحل مشاكل العمل من خلال الطاقم العامل
- تغيير مفهوم العلاقة بين العمال والإدارة من ثقافة علاقة رابح/ خسران إلى علاقة رابح/رابح

(جماعات تجتمع من أجل مناقشة طرق تحسين الإنتاج وحل مشكلاته)

3

تعريف حلقات الجودة

هي مجموعة من الأشخاص يتراوح عددهم من 5-10 يقومون بنفس العمل او باعمال مشابهه ويعرفون كل تفاصيل العملية الأنتاجية خلال الدوام او خارجه يجتمعون طوعيا ودوريا بقيادة مشرف على الحلقة او احد افرادها وهم مدربون على تحديد وتحليل وحل المشاكل في العمل وتقديم الحلول الى الأدارة ليصار الى تطبيقها حيثما كان ممكنا.

نشأة وتطور حلقات ضبط الجودة

- ينسب تاريخ حلقات ضبط الجودة الى فترة ما بعد الحرب العالمية الثانية واهملت في البداية مشاركة القوى العاملة مما ادى لعدم نجاحها
- تميزت اليابان بالنجاح في هذا المجال بسبب مشاركة كافة القوى العاملة حيث قام البروفسور الياباني Ishikawaعام 1961 بتطوير افكار ديمنج وجوران في تأسيس حلقات ضبط الجودة داخل اليابان.
- عام 1962 اصدرت مجلة ضبط الجودة بهدف نشر تقنيات ضبط الجودة والتدريب عليها وتم تسجيل اول حلقة عام 1962 ووصل العدد حتى نهاية العام 25 حلقة
- في عام 1964 تم انشاء أول مقر لحلقات ضبط الجودة لتقديم الخدمات للاعضاء
- في عام 1970 وصل عدد الحلقات الى 30000 حلقة وانتشر هذا المفهوم على مستوى الأمة اليابابية
- بلغ عدد المقترحات في تويوتا (1975-1980) الى 9000 مقترح بعد ان كان 859 مقترح عام 1965 وازداد معدل كل عامل من 1 مقترح الى 19 مقترح ونسبة القبول لها من 39% الى 94% .

مبادئ حلقات الجودة

1. المشاركون في الحلقة ينتمون لنفس بيئة العمل بلغة واحد وخلفية علمية واحده وقد يعمدون الى استشارة اختصاصيين.
2. العمل في الحلقات طوعيا وليس بناء على أوامر وتعليمات صادرة من الرئيس المباشرة.
3. أي عضو يستطيع أن يترأس الحلقة ولا يعد بذلك ذو أهمية اكبر من غيرة ولكن قائد الحلقة يجب ان يتلقى تدريبا لادارة الحلقة.
4. يعرض أعضاء الحلقة انجازاتهم واقتراحاتهم على الأدارة والأدارة ليست ملزمة بقبولها ولكن عليها تبرير سبب الرفض.
5. تستطيع الحلقة تطبيق الحلول في قسمها
6. ان يكون نشاطها ضمن الخطة الشاملة لتطبيق الجودة الشاملة
7. تعقد اجتماعاتها مرتين في الشهر وخلال او خارج الدوام الرسمي لمدة لا تزيد عن ساعه
8. نشاط الحلقة مستمر لانة يختص بالتطوير المستمر بسبب استمرارية عنصر العمل وبالتالي استمرارية مشاكل العمل

أهداف حلقات الجودة

- المساهمة في تحسين وتطوير المنظمة
- إظهار القابلية البشرية في التفكير والإبداع والإدارة الذاتية لحل مشاكل العمل.
- تطبيق الأفكار الجديدة ومتابعتها

كما يظهر في النموذج الياباني التالي نموذج ديمنج PDCAA :

متطلبات تطبيق حلقات ضبط الجودة

أولا: الدعم والإسناد من الإدارة العليا: من أهم متطلبات نجاحها ويكون من خلال الموافقة على مباشرة النشاط والاستمرار به وكذلك إعطاء الثقة لأعضاء الحلقة ويتضح هذا من خلال:

1-تنظيم الاجتماعات الدورية مع أعضاء الحلقات لعرض نتائج النشاط

2-حضور الاجتماعات بهدف التحفيز

3-عرض نشاطات الحلقات داخليا وخارجيا في المؤتمرات والنشرات

4-اتاحة التدريب للأعضاء

ثانيا: وضع هيكلية لممارسة النشاط: وهي الإجراءات المتبعة لممارسة النشاطات لأعضاء الحلقة سواء كان داخليا بتبادل الخبرات أو خارجيا خلال المؤتمرات ووسائل النشر .

متطلبات تطبيق حلقات ضبط الجودة

ثالثا: **الالتزام بمبدأ البداية الصغيرة**: لكي تضمن المنظمة النجاح عليها ان تبدأ بحلقات قليلة وأعضاء من 2-6 وفقا لحجم المنظمة بهدف تحفيز التطوع للعضوية لنظرائهم بعد مشاهدة النموذج الناجح ولإعطاء فرصة للمنظمة لتكييف أوضاعها

رابعا: **التأني في الحصول على نتائج**: حيث لا يجوز التسابق على تحقيق نتائج لعرضها على الإدارة العليا حتى لا يصاب أعضاء الحلقة بالإحباط عند عدم تحقيق نتائج مرضية وعلى الإدارة ان لا توجه اللوم في حالة الإخفاق بل عليها بناء برامج تدريب ونصح لهم .**(أي عدم مقابلة الإخفاق في حل المشاكل بالذم والقدح بل مزيد من التدريب وتوجيه النصائح لأفراد الحلقة)**

متطلبات تطبيق حلقات ضبط الجودة

خامسا: **تهيئة الأفراد** : يجب تهيئة أعضاء الحلقات ذهنيا لكي يكونوا فاعلين من خلال:

- **توعيتهم** بأهمية الجودة في أقسامهم والمساهمة بحل المشاكل وأسبابها
- **خلق الرغبة** لدى العاملين بان مشاركتهم ستؤدي الى نتائج جيده للمنظمة
- **تنمية وتطوير مهاراتهم القيادية** واستخدام الأساليب الفنية في تحليل المشاكل وحلها.

سادسا: **تخصيص الموارد** : يمكن اعتبار حلقات الجودة **نوعا من الاستثمار** الذي تتطلب مدخلاته موارد لغرض تحقيق مخرجات تتمثل في مستوى جودة للإنتاج وهذه الموارد ممثله في :

1. **مالية**: (إقامة دورات تدريب ,الاستعانة بمستشارين خارجيين, تنفيذ مقترحات تم تقديمها للإدارة, منح جوائز للأعضاء في حالة تحقيق نتائج ايجابية)
2. **وقت**: (وقت الإدارة العليا الممثل في حضور اجتماعات الحلقات الدورية, وقت الميسرين الذي يلزم التفرغ, ووقت قائد الحلقة في الساعات الإضافية)

كيفية إقامة وإعداد حلقات ضبط الجودة

رغم ان حلقات ضبط الجودة هي فرق عمل طوعية تعمل بشكل غير رسمي وهي ليست من مكونات الهيكل التنظيمي الرسمي الا ان ذلك لا يعني تركها ان تعمل عشوائيا فهي بحاجة الى اطار تنظيمي ينظم أنشطتها ومسؤولياتها وطبيعة علاقتها مع الإدارة ويمكن تلخيص **هيكليتها** بالنقاط التالية:

1. لجنة التوجيه: مكونة من الأدارة العليا ومكونة من 6-12 شخص وتنحصر مهمتها في وضع الخطط والسياسات وهي تعين المستوى التالي لها.
2. الأدارة العليا: نجاح حلقات ضبط الجودة يتطلب التزاما واهتماما قويا من الإدارة العليا ويتجلى ذلك بحضور اجتماعاتها وإثارة قضاياها في نقاشات مجلس الإدارة وكذلك تزويد اعضاء الحلقة بكل المعلومات المطلوبة وتوفير فرص التدريب لاعضاءها والاتصال بمؤسسات اخرى لتبادل الخبرات.
3. الأدارة الوسطى: حيث تقدم الاقتراحات للإدارة العليا بما يخص حاجات ورغبات حلقات ضبط الجودة وجزء كبير من التوفيرات التي تحققه الحلقات يعود اليها كحوافز ومصروفات لنشاطاتها.

كيفية إقامة وإعداد حلقات ضبط الجودة

4-منسق الحلقات: إعداد التقارير الخاصة بعمل الحلقات ويعد حلقة الوصل بين لجنة التوجيه ومجموعة المسيرين ويعمل على حل الصعوبات التي تواجه عملها ويبحث إنشاء حلقات جديدة .

5-مسهل امور الحلقات: بعد الاختيار المناسب لمسيري وقادة الحلقات لضمان نجاحها تبقى مسئولية المسهل العام للحلقات في توجيه الاجتماعات الأسبوعية وينحصر دوره في:

1. المساعدة عند تأسيس الحلقة وتمكينها بالاعتماد على نفسها
2. تأمين المعلومات اللازمة التي تحتاجها
3. التأكد من مقدرة قائد الحلقة
4. مساعدة الحلقة في حل المشاكل التي تقع خارجها بالتعاون مع المنسق

كيفية إقامة وإعداد حلقات ضبط الجودة

6- دور قائد الحلقة : احد المشرفين على الحلقة ويتم اختياره دوريا من قبل أفراد الحلقة **لإتاحة المجال لظهور قيادات جديدة** ولا يملك أي سلطة رسمية وهو مسئول عن الأمور التالية :

1. ضبط وتوجيه نشاطات الحلقة
2. خلق جو من التعاون بين الأعضاء لبناء علاقات جيدة فيما بينهم
3. التعاون والتنسيق وبناء علاقات مع حلقات ضبط جودة اخرى في المنظمة.
4. تدريب أعضاء الحلقة والتحلي بالصبر

7-أعضاء الحلقات : يتم اختيارهم بالقرعة من بين المتطوعين بعد دعوة العاملين لحضور عرض عن حلقات الجودة ويحضرون الاجتماعات الأسبوعية لتحليل وحل المشاكل المعروضة أمامهم.

آلية عمل حلقات الجودة

- لضمان نجاحها يتطلب مجموعة من الخطوات الواجب اتباعها لتحقيق الهدف من وجودها وهي كما يلي:

اولا:وصف المشكلة –بتوفير المعلومات عنها واعطاء فرصة لكل عضو للتكلم عنها لتشخيصها وابرازها بشكل واضح وتكتب على بطاقه مميزة اللون

ثانيا:اعداد بطاقة المسببات –يتم كتابة كل مسبب من المسببات المتوقعه للمشكلة على بطاقة خاصة وتحديد الأجراء التصحيحي لمعالجتها.

ثالثا: توزيع البطاقات –قراءة البطاقات وتجميعها على لوح عرض حسب تشابهها في الطرح واختيار البطاقات الأكثر اشارة الى المشكلة بشكل دقيق.

رابعا:ترتيب البطاقات وفقا للعلاقة بين السبب والأثر – ترتب البطاقات حسب تشخيصها للمشكلة وأسبابها بمستويات (1-2-3-4) واعطاء عنوان لكل مستوى ورسم اسهم بين السبب والأثار الناتجه عنه (بعيدا عن بطاقة المشكلة) .

خامسا: اضافة بطاقات ومراجعتها – مراجعة البطاقات واعادة رسم للاسهم بين المسببات للمشكلة وآثارها بغرض التحديد الدقيق لبدء المعالجه.

سادسا: تحديد العلاقة بين جميع البطاقات – دراسة جميع البطاقات لفهم العلاقة بينها وتدوين الحلول المتفرقة للاستفادة منها في مشاكل اخرى .

آلية عمل حلقات الجودة

سابعا:رسم مخطط العلاقات – تثبيت ولصق البطاقات على لوحة عرض في مكان الاجتماع واختيار البطاقات التي تتضمن حل للمشكلة.

ثامنا:تحديد المسببات الأساسية – إيضاح البطاقات التي تحمل الأسباب الهامة للمشكلة **بخطوط سميكة وملونة وتعليم الخطوط بين سبب المشكلة وآثاره** من اجل اختيار البطاقة أو البطاقات الأكثر علاقة بالمشكلة لعرضها على الإدارة العليا لبيان رأيها فيها.

- عل مجلس الإدارة الموافقة بالإجماع على تأسيس حلقات ضبط الجودة وأن تكون لدية القناعة التامة والأيمان بجدوى عملها وتحقق فائدة للمنظمة.

السبب وراء تأسيس حلقات الجودة هو رغبة الإدارة في جعل المنظمة رائده من حيث الأرباح والحصة السوقية لتحقيق أهداف مالكيها وأصحاب المصلحة

حلقات الجودة	فرق تحسين الجودة
1- تطوعية.	1) غير تطوعية.
2- خارج الهيكل التنظيمي.	2) تدخل في الهيكل التنظيمي.
3- تعني بمشاكل الجودة وحلها.	3) يهدف انجاز عمل محدد.
4- عدم تجانس الاعضاء.	4) تجانس الاعضاء من حيث المستوى الاداري.
5- استشارية.	5) تنفيذية.
6- حل المشاكل الصغيرة	6) حل المشاكل الرئيسية.

نموذج تطبيق أدوات الجودة
في المؤسسات الإنتاجية

- قياس مستوى الجودة (المدرج التكراري - باريتوا).
- تقييم وضعية العملية في الماضي والحاضر (المضلع التكراري – دالة الانتشار – خرائط المراقبة – قوائم لاختبار)
- البحث عن جذور المشكلة بعد تحديد الأولوية (السبب والنتيجة« يكاشوا» – باريتو)

من خلاله يتم :

- تطوير الحلول
- تنفيذ الحلول
- المراقبة

شكراً لكم

من الأعماق